

DERWENT-ACC-NO: 1998-039365

DERWENT-WEEK: 199804

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Tantalum based solid electrolytic capacitor -
includes pellet made of tantalum metal fine powder into
which tungsten is doped

PATENT-ASSIGNEE: HITACHI AIC CO LTD[HITL]

PRIORITY-DATA: 1996JP-0127703 (April 25, 1996)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 09293647 A	November 11, 1997	N/A
005 H01G 009/052		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 09293647A	N/A	1996JP-0127703
April 25, 1996		

INT-CL (IPC): H01G009/052

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 09293647A

BASIC-ABSTRACT:

The capacitor includes a porous pellet (2) made of tantalum metal fine powder.
An anode derivation line (1) is embedded in the pellet. An oxide film (3) is formed over the pellet. A manganese dioxide layer (4), carbon layer (5) and silver paste layer are sequentially formed. A tungsten is then doped into the tantalum metal fine powder.

ADVANTAGE - Prevents generation of leak current reliably. Improves electrical property of tantalum based solid electrolytic capacitor.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/2

TITLE-TERMS: TANTALUM BASED SOLID ELECTROLYTIC CAPACITOR PELLET MADE
TANTALUM

METAL FINE POWDER TUNGSTEN DOPE

DERWENT-CLASS: L03 V01

CPI-CODES: L03-B03A;

EPI-CODES: V01-B01A1; V01-B01B1;

UNLINKED-DERWENT-REGISTRY-NUMBERS: 1669U; 1936U

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1998-013300

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1998-031837

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-293647

(43) 公開日 平成9年(1997)11月11日

(51) Int.Cl.⁹

H 0 1 G 9/052

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 1 G 9/05

技術表示箇所

K

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-127703

(22) 出願日 平成8年(1996)4月25日

(71) 出願人 000233000

日立エーアイシー株式会社

東京都品川区西五反田1丁目31番1号

(72) 発明者 中村 浩介

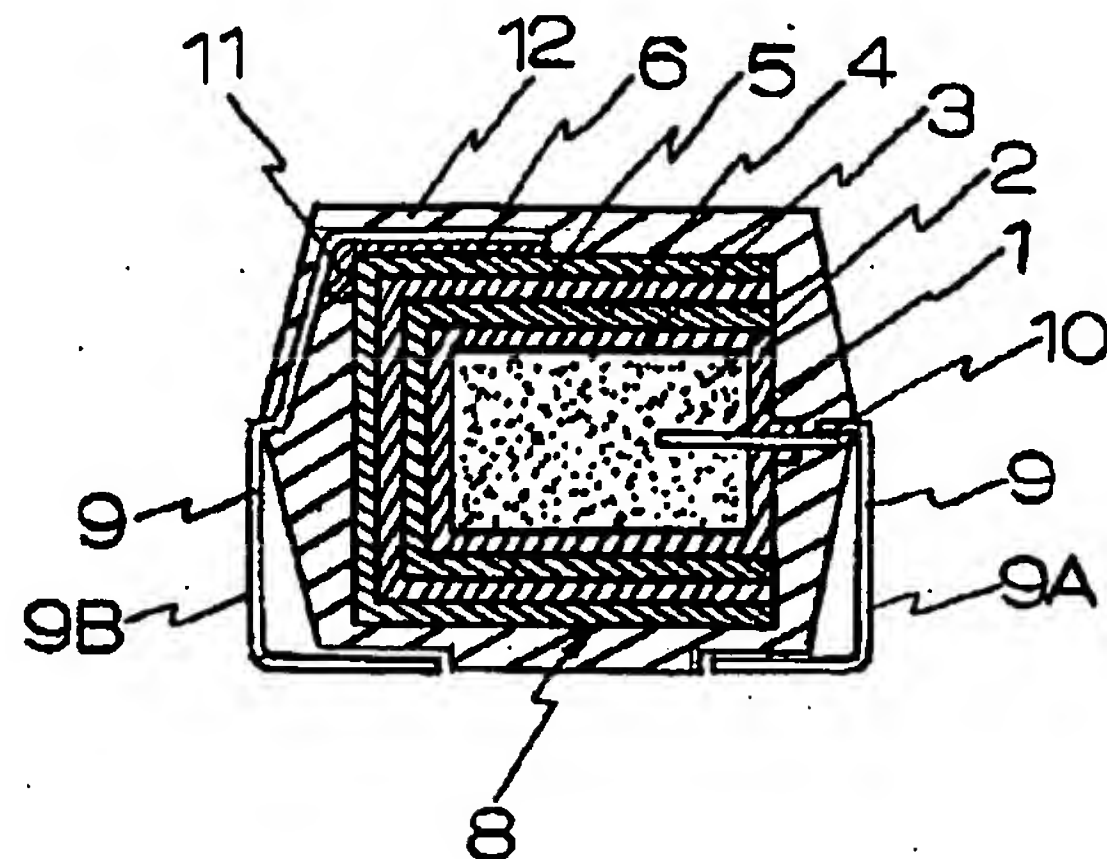
福島県田村郡三春町大字熊耳大平16

(54) 【発明の名称】 タンタル固体電解コンデンサ

(57) 【要約】

【課題】 タンタル固体電解コンデンサの電気的特性の改善を行う。

【解決手段】 タンタル固体電解コンデンサに使用するタンタル金属微粉末にタングステンをドーピングしたものを使用し、多孔質ペレットを製作し、この多孔質ペレットの表面に生成する誘電体である酸化膜に含有されるタングステンの量が10～260PPmである、タンタル固体電解コンデンサ。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 タンタル金属微粉末内に陽極導出線を埋植したペレットを用い、このペレットを焼結した多孔質ペレットに酸化膜を生成し、この表面に二酸化マンガ層、カーボン層、銀ペースト層を順次形成してなるタンタル固体電解コンデンサにおいて、前記タンタル金属微粉末にタングステンをドーピングしたものをを用いることを特徴とするタンタル固体電解コンデンサ。

【請求項2】 請求項1において、誘電体である酸化膜の中に10～260PPmのタングステンが含有されていることを特徴とするタンタル固体電解コンデンサ。

【請求項3】 請求項1において、誘電体である酸化膜中に含まれているリン及びほう素の含量に対して0.15～7.5重量倍のタングステンが含有されていることを特徴とするタンタル固体電解コンデンサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、タンタル固体電解コンデンサに関する。

【0002】

【従来の技術】従来のタンタル固体電解コンデンサは、図2に示す如くタンタル金属微粉末に陽極導出線1を埋植し、プレスにてタンタル金属微粉末を圧縮成形しペレットとし、これを焼結し多孔質ペレット2とする。次に、この多孔質ペレット2の表面に誘電体である酸化膜7を生成させるために、多孔質ペレット2の陽極導出線1を幅約10mm、厚さ約1.0mmのステンレス板に溶接にて複数取り付け、ステンレス板に取り付けた多孔質ペレット2を0.05%のリン酸中に浸漬した後、前記ステンレス板とリン酸の間に化成電圧を印加し陽極酸化を行い誘電体である酸化膜7を生成する。

【0003】次いで、酸化膜7を形成した多孔質ペレット2を硝酸マンガに浸漬し熱分解を行い、二酸化マンガ層4、カーボン層5、銀ペースト層6を順次形成し、タンタルコンデンサ素子8とする。なおタンタル固体電解コンデンサに使われるタンタル金属微粉末は特に不純物が少ない様に作られているが、しかし高容量コンデンサを作りやすくするためC V値の値の大きな粉末では不純物が多くなる傾向にある。その一例を示すと、Nb<10, Fe:20, Si:15, Mg:1, Mn<2, Cr:5, P:56, Ti<2, Ni30, Ca<1, Cu2, A<<2, Na:1, K:4, S=1, C:40, N:130, H:80, O:2350(単位はいずれもPPm)である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来のタンタル固体電解コンデンサは、図2に示す如く、タンタル金属微粉末に陽極導出線1を埋植し、プレスにてタンタル金属微粉末を圧縮成形しペレットとし、これを焼結して多孔質ペレット2とする。次に、この多孔質ペレット2の表面に

誘電体である酸化膜7を生成し、この酸化膜7の表面に二酸化マンガ層4、カーボン層5、銀ペースト層6を順次形成し、タンタルコンデンサ素子8とする。

【0005】しかし近年電子機器の小形化のため電子部品に対する小形化の要求が厳しく、タンタル固体電解コンデンサもこの例にもれず小形化要求が急である。この小形化要求を満足させるため近年タンタル金属微粒子もより小さいもの、即ち高C V値の粉末が用いられる様になってきた。この高C V値のタンタル金属微粉末は、不純物を多く含む傾向にあり、このタンタル金属微粉末に含まれた不純物はタンタル固体電解コンデンサの特性に大きな影響を与える。即ち、タンタル金属微粉末中の酸素が増加すると漏れ電流が漸増し、ある値以上になると漏れ電流が急増する。また、アルカリイオンは漏れ電流の増加や耐久性の劣化に、窒素の適量の添加は耐熱性の向上に効果があることが知られている。

【0006】この様にタンタル金属微粉末中には微量であるがいろいろな不純物が含まれており、前記した様に漏れ電流が大きくなり、耐久性の劣化を起したりする。この様な電気的特性向上の対策として、望まれるより若干小さなC V値のタンタル金属微粒子を使用し小形化を若干犠牲にして、これらの電気的特性を満足する方法を選んでいた。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明はかかる問題点を解決するために、図1に示す如くタンタル金属微粉末に陽極導出線1を埋植し、プレスにてタンタル金属微粉末を圧縮成形しペレットとするが、このペレットに用いるタンタル金属微粉末はタングステンをドーピングしたタンタル金属微粉末を使用する。このタンタル金属微粉末にタングステンをドーピングする方法としては、タングステンの化合物即ち、酸化タングステン分散メタノールを使用し、この酸化タングステン分散メタノールの中にタンタル金属微粉末を浸漬した後、取出し熱処理する方法を採用した。前記の様なタンタル金属微粉末を使用して製作したペレットを焼結し多孔質ペレット2とし、この多孔質ペレット2の表面に酸化膜3を生成した結果、誘電体である酸化膜3の中に10～260PPmのタングステンが含有された酸化膜3が得られた。なお、前記の様に製造されたタンタル金属微粉末にリン(P)やほう素(B)が含有される場合はタングステン含有量とリン(P)、ほう素(B)の含有量の合計との比が0.15～7.5の範囲が良い。

【0008】次に、酸化膜3を生成した多孔質ペレット2の表面に二酸化マンガ層4、カーボン層5、銀ペースト層6を順次形成しタンタルコンデンサ素子8とする。次いでタンタルコンデンサ素子8より導出している陽極導出線1の先端にリードフレームからなる外部電極9を抵抗溶接10を行い陽極外部電極9Aとする。次に、タンタルコンデンサ素子8の銀ペースト層6とリー

ドフレームからなる外部電極9を導電性接着剤11にて取り付け陰極外部電極9Bとする。次いで、外部電極9を取り付けたタンタルコンデンサ素子8をエポキシ樹脂を用いてトランスファーモールド法にて外装12を行った後、外部電極9に必要な部分以外のリードフレームを切断除去し、外装に沿って外部電極9をフォーミングしてタンタル固体電解コンデンサとする。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明のタンタル固体電解コンデンサに用いるタンタル金属微粉末は、ナトリウム還元法を用いて製造したタンタル金属微粉末を用い、このタンタル金属微粉末を超微粉酸化タングステン分散メタノール液中に浸漬し、タンタル金属微粉末に酸化タングステン分散メタノール液（タングステン化合物）を均等に塗布し風乾後、真空中で150℃の温度を加える。次に、このタンタル金属微粉末にマグネシウムを脱酸剤とした700℃の炉中で加熱し脱酸処理を行う。次いで、脱酸処理を終ったタンタル金属微粉末を酸で洗浄後、純水で洗浄し105℃の炉の中で乾燥を行いタンタル金属微粉末を製造する。

【0010】次に、前記タンタル金属微粉末を用い、図1に示す如くこのタンタル金属微粉末に直径0.25mmの陽極導出線1を埋植し、プレスにてタンタル金属微粉末を圧縮成形し1.9×2.1×1.1mmのペレットを作り、このペレットを2000℃前後の温度で焼結して多孔質ペレット2とする。次いで、多孔質ペレット2を純水で洗浄後この多孔質ペレット2の表面に誘電体である酸化膜3を生成するために、この多孔質ペレット2を0.1%の硝酸液中に浸漬し、多孔質ペレット2から導出する陽極導出線1と0.1%の硝酸液の間に35V、DCの電圧を10～15分間印加して酸化膜3を生成した。この酸化膜3をマイクロオージェ電子分光法で分析した結果を表1に示す。

【0011】次に、酸化膜3の生成を行った多孔質ペレット2を硝酸マンガ溶液に浸漬した後、250℃の温度で硝酸マンガを熱分解して半導体層である二酸化マンガ層4を形成し、次いで、二酸化マンガ層4を形成した多孔質ペレット2を0.001%の酢酸液中に浸漬し、多孔質ペレット2から導出している陽極導出線1と酢酸液の間に17V、DCの電圧を印加し、半導体で

ある二酸化マンガ層4の形成時の熱による酸化膜3の損傷を修復する。前記二酸化マンガ層4形成から酸化膜3の修復迄の工程を9回繰り返す。次に、二酸化マンガ層4の表面にカーボンペーストを塗布した後、乾燥してカーボン層5を形成し、このカーボン層5の表面に銀ペーストを塗布した後、乾燥して銀ペースト層6を順次形成し陰極層とし、タンタルコンデンサ素子8とする。

【0012】次いで、タンタルコンデンサ素子8より導出している陽極導出線1の先端部に洋白からなるリードフレームである外部電極9を抵抗溶接10、陽極外部電極9Aとする。次に、陽極外部電極9Aを取り付けたタンタルコンデンサ素子8の銀ペースト層6にリードフレームである外部電極9を導電性接着剤11にて取り付けした後、タンタルコンデンサ素子8をエポキシ樹脂を用いてトランスファーモールド法で外装12を行った後、リードフレームからなる外部電極9以外の箇所を切断除去した後、外装12に沿って外部電極9をフォーミングを行い、チップ形タンタル固体電解コンデンサとする。

【0013】なお、前記したタングステン化合物としては、ハロゲン化合物、硫化物、炭化物、珪化物、硼化物、複酸化物等があるが取扱い上、酸化タングステンの他に、パラタングステン酸アンモニウム、タングステン酸アンモニウム、タングステン酸、リントングステン酸が好ましい。また、タンタル金属微粉末にリン(P)やほう素(B)が含有される場合はタングステン含有量とリン(P)、ほう素(B)の含有量の合計との比が0.15～7.5の範囲が良い。

【0014】

【発明効果】本発明のタンタル固体電解コンデンサは以上の様に構成されるので、以下に記載するような特有な効果を奏する。

① 酸化膜に含有されるタングステンの量が本発明の10～260PPm（表1）であると、それ以外の量（表2）とでは、耐電不良率が最大2.5%改善出来るとともに、漏れ電流も平均0.13μA改善出来た。

② 高CV値のタンタル金属微粉末を使用しても電気的特性の不良が従来の5%から2.5%に半減出来た。

【0015】

【表1】

No	含有量 (PPm)					耐電圧不良率 (%)	漏れ電流 (μ F)
	W	B	P	O	W/BTP		
1	10	5	52	2300	0.175	0.2	0.14
2	10	5	5	2200	1.00	0.4	0.19
3	70	5	5	2200	7.00	0	0.13
4	82	5	52	2300	1.44	0	0.10
5	98	30	5	2300	2.80	0	0.10
6	100	31	58	2400	1.12	0	0.11
7	152	5	25	2200	15.20	0	0.13
8	250	5	52	2300	4.39	0.2	0.11
9	250	5	50	2200	4.55	0	0.14
10	262	30	5	2300	7.49	0.2	0.12
従 来	0	5	62	2400	0	0.6	0.12

以下余白。
【0016】

*【表2】

*30

(n=500ヶ)

No	含有量 (PPm)					耐電圧不良率 (%)	漏れ電流 (μ F)
	W	B	P	O	W/BTP		
1	8	5	62	2400	0.12	0.2	0.23
2	308	5	52	2300	5.40	0.6	0.28
3	505	5	5	2250	51.00	3.0	0.28
4	682	31	58	2450	7.33	2.6	0.26
5	1011	5	52	2400	0.12	0.2	0.23
従 来	0	5	62	2400	0	0.6	0.22

【図面の簡単な説明】
【図1】本発明の断面図を示す。

※【図2】従来のタンタルコンデンサ素子の断面図を示す。
※50 図。

7

8

【符号の簡単な説明】

- 1…陽極導出線
- 2…多孔質ペレット
- 3…酸化膜
- 4…二酸化マンガ層
- 5…カーボン層
- 6…銀ペースト層
- 7…酸化膜

8…タンタルコンデンサ素子

9…外部電極

9A…陽極外部電極

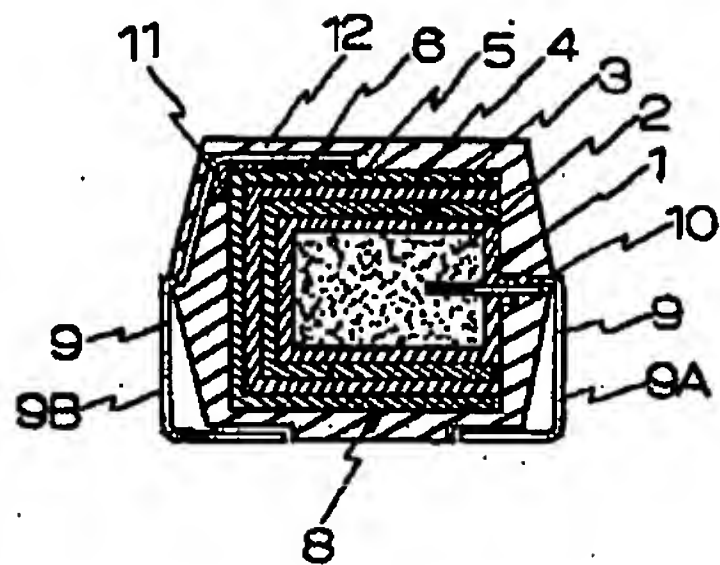
9B…陰極外部電極

10…抵抗溶接

11…導電性接着剤

12…外装

【図1】



【図2】

